

CLIPPEDIMAGE= JP408123151A

PUB-NO: JP408123151A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08123151 A

TITLE: ELECTRIFIER

PUBN-DATE: May 17, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANAME, YOICHI

KATSUNO, RYUJI

INT-CL (IPC): G03G015/02; G03G015/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an electrifier which eliminates electrifying irregularities of an electrifying member resulting from a nip-width difference in the use of the contact type electrifying member as an electrifying means and to uniformly electrify a charge receiving body without an application of a high voltage.

CONSTITUTION: An electric resistance between the support shaft of the electrifying roller 20 for electrifying the charge receiving body 1 in contact with it and its periphery is low near both ends of the electrifying roller 20 in its axial direction, compared to that in its middle part. This offsets and eliminates an increase in a required lowest current value (the AC element current value of an applied voltage), as the result that width of the nip made by the contact of the electrifying roller 20 and charge receiving body 1 is wider near both the ends than in the middle. Therefore, without applying a high voltage AC to the electrifying roller 20, the charge receiving body 1 can be uniformly electrified, and also the obtained image is an excellent one free of defects such as image irregularities and fog.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

IPCO:

G03G015/02

IPCX:

G03G015/02

FPAR:

CONSTITUTION: An electric resistance between the support shaft of the electrifying roller 20 for electrifying the charge receiving body 1 in contact with it and its periphery is low near both ends of the electrifying roller 20 in its axial direction, compared to that in its middle part. This offsets and eliminates an increase in a required lowest current value (the AC element current value of an applied voltage), as the result that width of the nip made by the contact of the electrifying roller 20 and charge receiving body 1 is wider near both the ends than in the middle. Therefore, without applying a high voltage AC to the electrifying roller 20, the charge receiving body 1 can be uniformly electrified, and also the obtained image is an excellent one free of defects such as image irregularities and fog.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-123151

(43)公開日 平成8年(1996)5月17日

(51)Int.Cl.
G 0 3 G 15/02

識別記号
102
101

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平6-279804

(22)出願日 平成6年(1994)10月20日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 金目 洋一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

(72)発明者 勝野 龍司

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

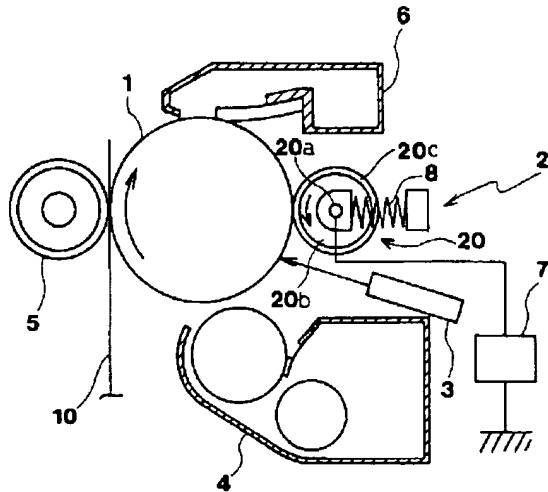
(74)代理人 弁理士 宮川 滉 (外1名)

(54)【発明の名称】 帯電装置

(57)【要約】

【目的】 帯電手段として接触型帶電部材を用いた場合に、ニップ幅の差による帶電部材の帶電ムラを解消し、高圧を印加しなくても電荷受容体を均一に帯電し得る帶電装置を提供する。

【構成】 電荷受容体1と接触して帶電を行う帶電ローラ20の支持軸と周面との間の電気抵抗値が、帶電ローラ20の軸線方向の両端部付近で、中央部より小さくなっている。このため、帶電ローラ20と電荷受容体1との接触によるニップ幅が、両端部付近で、中央部より広いことに起因して、必要最低電流値(印加電圧の交流成分電流値)が上昇するのを相殺して解消することができる。したがって、帶電ローラ20に高圧の交流を印加しなくても電荷受容体1を均一に帯電することができ、得られる画像も、画像ムラやかぶりなどの欠点のない優れたものとなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電荷受容体と接触するように配置され、直流に交流を重ねあわせた交流重畠直流電圧が印加されることにより、接触部付近の微小間隙で前記電荷受容体との間に放電を生じさせる帶電ローラであって、円形断面を有する支持軸と、この支持軸の周囲に設けられた円筒状の導電性弾性部材とを有し、前記支持軸と周面との間の電気抵抗値が軸線方向の両端部付近で中央部より小さい値となる帶電ローラを有することを特徴とする帶電装置。

【請求項2】 請求項1に記載の帶電装置において、前記帶電ローラの支持軸の径が、前記導電性弾性部材が設けられた範囲の両端部付近で徐々に拡大されていることを特徴とする帶電装置。

【請求項3】 前記請求項1に記載の帶電装置において、

前記導電性弾性部材が、抵抗率の大きい材料からなる第1層と、抵抗率の小さい材料からなる第2層とを有し、軸線方向の両端部付近で、前記第1層の厚さが徐々に減少し、前記第2層の厚さが徐々に拡大していることを特徴とする帶電装置。

【請求項4】 請求項1に記載の帶電装置において、前記導電性弾性部材が周面に表面抵抗層を有し、この表面抵抗層の厚さが軸線方向の両端部で中央部より小さくなっていることを特徴とする帶電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真複写機、レーザービームプリンター、静電記録装置などの画像形成装置で用いられる帶電装置に係り、特に電荷受容体すなわち感光体と接触するように配置される帶電ローラを備えた帶電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、感光体を帶電させる装置としてコロトロンが広く用いられている。コロトロンは感光体表面を均一帯電する手段として有効であるものの、感光体を所定の電位に帶電させるためには、高圧を印加する必要があり、またコロナ放電によるオゾンの発生により、画像形成装置内のゴム部品や感光体の劣化を引き起こす。更に空気中のゴミやフューザーオイルにより電極ワイヤーが汚れ、帶電が不均一となつて得られる画像に欠陥を生じる。そこで、コロトロンに替えて、帶電ローラを感光体に当接させ、この帶電ローラにバイアス電圧を印加する帶電装置が提案されている。

【0003】 図11は従来の帶電ローラを用いた帶電装置の一例を示す概略図である。この帶電装置は、ドラム状の感光体101と平行に配置された帶電ローラ120を有し加压バネ108によって感光体に圧接されている。上記帶電ローラは、図12に示されるように、鉄、ステンレスなど導電性を有する材料からなる芯部120

aと、その周囲に設けられたカーボンなどを含有するエチレンプロピレンゴムなどの弾性体層120bとからなり、更に弾性体層120bの表面には、カーボン粉末含有のアクリル系樹脂120dからなる表面層が形成されている。

【0004】 この帶電ローラは、加压バネ108により感光体に押圧され、感光体の回転に追従して回転、もしくは独自の駆動手段により回転する。この時、電源107からは芯部120aに直流と交流とを重畠させた電圧が印加され、これにより感光体101の表面は所定の電位に帶電処理するようになっている。このような帶電装置によって感光体を一様に帶電するには、帶電ローラと感光体との接触状態を一定条件で安定したものとし、これらの軸線方向に一様に維持することが望ましい。接触状態が変化すると帶電条件が変わり、感光体の帶電電位が変動することになるからである。

【0005】 このため、帶電ローラと感光体の接触状態についての提案がなされており、例えば、特開昭64-7070号公報、特開昭4-25870号公報に開示される装置がある。特開昭64-7070号公報に記載の装置は、帶電部材と感光体とのニップ幅および接触圧などを規定することにより、良好な帶電状態を得るとともに、OPC感光体層の損傷を防止しようとするものである。また特開昭4-25870号公報に記載の装置は、帶電ローラの製造過程において、その端部に生じる隆起の程度を抑え、これにより軸線方向に均一な帶電を可能とするものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のような帶電ローラは図13に示すように、芯部120aの両端を加压バネ108で押圧することにより、帶電ローラ120を感光体101側に接触させているため、わずかではあるが帶電ローラの端部に近い程押圧力が大きく、中央部に近い程押圧力が小さくなる。このため帶電ローラを感光体に接触させた時のニップ形状は図14に示されるように軸線方向の端部に近い程ニップ幅が大きく、中央部に近い程ニップ幅は小さくなる。このようにニップ幅が異なる帶電ローラに、直流成分と交流成分を重ね合わせた交流重畠直流電圧を印加して帶電を行うと、直流電圧とほぼ同じ電位まで帶電するのに必要な交流成分の電流値(必要最低電流値: I_{AC})が帶電ローラの軸線方向に不均等になり、一様に帶電できない場合が生じるという問題がある。

【0007】 図15は異なる2段階のニップ幅の帶電ローラに交流重畠直流電圧を印加し、交流成分の電流値を変動した時の、感光体の帶電電位を示すものである。図中に示す実線がニップ幅0.65mm、破線がニップ幅0.85mmの場合における感光体の帶電電位を示す。図15に示されるように帶電特性はニップ幅に依存し、ニップ幅が大きい程、必要最低電流値 I_{AC} も大きくな

る。なおここで、交流成分の電流値は印加される交流電圧のピークツーピーク電圧にはほぼ比例するものである。

【0008】上記のようにニップ幅が大きいと、必要最低電流値が大きくなり、交流成分のピークツーピーク電圧を大きくしないと所定の電位（直流電圧値）に帶電できない。したがって帶電ローラの端部でニップ幅が大きくなっていると、交流成分の電圧値が不足して、帶電が均一に行われなくなる。また、上記のような問題を解消するために交流成分の電圧値を高くすると、放電によるオゾンの発生量が増加し、コロトロンと同じゴム部品や感光体の劣化という問題が生じる。

【0009】本発明は上記のような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、高い電圧を印加することなく、帶電ローラの軸線方向におけるニップ幅の不均一性の影響を受けず、感光体を均一に帶電することのできる帶電装置を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、電荷受容体と接触するように配置され、直流に交流を重ねあわせた交流重畠直流電圧が印加されることにより、接触部付近の微小間隙で前記電荷受容体との間に放電を生じさせる帶電ローラであって、円形断面を有する支持軸と、この支持軸の周囲に設けられた円筒状の導電性弹性部材とを有し、前記支持軸と周面との間の電気抵抗値が軸線方向の両端部付近で中央部より小さい値となる帶電ローラを有する帶電装置を提供するものである。

【0011】また請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の帶電装置において、前記帶電ローラの支持軸の径が、前記導電性弹性部材が設けられた範囲の両端部付近で徐々に拡大されているものである。

【0012】また請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の帶電装置において、前記導電性弹性部材が、抵抗率の大きい材料からなる第1層と、抵抗率の小さい材料からなる第2層とを有し、軸線方向の両端部付近で、前記第1層の厚さが徐々に減少し、前記第2層の厚さが徐々に拡大していることを特徴とするものである。

【0013】また請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の帶電装置において、前記導電性弹性部材が周面に表面抵抗層を有し、この表面抵抗層の厚さが軸線方向の両端部で中央部より小さくなっていることを特徴とするものである。

【0014】

【作用】請求項1に記載の帶電装置においては、帶電ローラの支持軸と周面との間の電気抵抗値が、帶電ローラの軸線方向の両端部付近では、中央部より小さくなっている。このため感光体と接触した時に帶電ローラの両端部付近でニップ幅が中央部より広くなっているにもかかわらず、必要最低電流値をニップ幅の狭い中央部と同じレベルにすることができる。従って感光体は、帶電ロ-

ラに高電圧を印加しなくとも均一に帶電される。

【0015】また請求項2に記載の帶電装置においては、帶電ローラの支持軸の径が導電性弹性部材が設けられた範囲の両端部付近で徐々に太くなっているため、これに従い導電性弹性部材の層が薄くなる。上記支持軸を構成する材料の抵抗率は導電性弹性部材に比べて、極めて小さいため、両端部付近で帶電ローラの支持軸と周面の間の電気抵抗値を徐々に低くすることができ、ニップ幅の差があるにもかかわらず、帶電ローラの軸線方向の中央部と両端部で必要最低電流値を同レベルとすることができます。従って、帶電ローラに高電圧を印加しなくても感光体を均一に帶電することができる。

【0016】また請求項3に記載の帶電装置においては、導電性弹性材料を抵抗率の大きい材料からなる第1層と、抵抗率の小さい材料からなる第2層で構成すると共に、軸線方向の両端部付近で徐々に第1層の厚さを薄くし、第2層の厚さを厚くしている。このため両端部付近での帶電ローラの支持軸と周面の間の電気抵抗値を低くすることができる。従って帶電ローラの軸線方向の中央部と両端部では、ニップ幅の差があるにもかかわらず、必要最低電流値が同レベルとなり、高電圧を印加しなくても感光体を均一に帶電することができる。

【0017】また請求項4に記載の帶電装置においては、導電性弹性部材の周面に表面抵抗層を有し、この表面抵抗層の厚さが、軸線方向の両端部で中央より薄くなっている。表面抵抗層が薄くなるのに従い、帶電ローラの支持軸と周面との間の電気抵抗値が両端部付近で低くなる。このため帶電ローラの軸線方向の中央部と両端部では、ニップ幅の差があるにもかかわらず、必要最低電流値が同レベルとなり、高電圧を印加しなくても感光体を均一に帶電することができる。

【0018】

【実施例】以下本発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は請求項1又は2に記載の発明の一実施例である帶電装置を備えた画像形成装置の例を示す概略構成図である。この画像形成装置は、一様に帶電した後、像光を照射することにより表面に静電潜像が形成される感光体1と、この感光体1と接触して設けられ、この感光体の表面を一様に帶電させる帶電装置2と、画像信号に基づいて感光体の周面にレーザービームを照射する像書き込み装置3と、前記レーザービームの照射により形成された潜像にトナーを転移させて可視化する現像装置4と、前記感光体上に形成されたトナー像をペーパーガイド（図示せず）より供給された用紙10に転写するための転写装置5と、転写後感光体1上に残留するトナーを除去するクリーニング装置6とを有している。

【0019】前記感光体1は、導電性材料からなる円筒体の周面に有機感光体層を形成したものであり、円筒体は電気的に接地されている。この感光体1は、周速度が50 130 mm/secとなるように回転駆動されるもので

ある。前記帶電装置2は、その芯部に電圧を印加して感光体1を帶電する帶電ローラ20と、帶電ローラ20を感光体1側に押圧する加圧バネ8と、帶電ローラの芯部に電圧を印加する電源7とで構成されている。

【0020】前記帶電ローラ20は、図2に示すように鉄、銅、ステンレス、アルミニウムなど導電性を有する金属からなる芯部20aと、カーボン含有エチレンプロピレンゴムやLiClO₄を含浸させたポリウレタンゴムなどで形成された導電性弹性部材20bとからなり、導電性弹性部材20bの表面には抵抗率が10⁵～10⁹Ω·cm程度の表面層20cが設けられている。表面層は必ずしも必要ではないが、帶電ローラとの接触による感光体の変質・疲労を防ぐ点で設けることが望ましく、カーボンやアルミニウムなどの導電性粒子含有のポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂やLiClO₄等を含浸させたポリウレタンなどから構成され、表面層の厚みとしては1～50μmが望ましい。また更にピンホールリーク防止のために、導電性弹性部材及び表面層の間に、シアノ系樹脂、バイロン系樹脂にBaSO₄などを添加した耐圧層を設けてもよく、必要に応じて厚さ10～50μmの範囲とするのがよい。

【0021】本実施例において帶電ローラの直径は14mmであり、中央部での芯部の直径は8mmとする。さらに図2に示すように、芯部20aは帶電ローラの両端部付近で徐々に太くなり、それに従い導電性弹性部材20bは徐々に薄くなっている。このとき帶電ローラの、図2中に矢印Aで示される部分での芯部と周面との間の電気抵抗値は10^{6.1}Ωであり、矢印Bで示される部分での電気抵抗値は10^{5.1}Ωとなっている。なおここで、電気抵抗値は、図3に示されるように、帶電ローラを感光体から離隔した状態で、帶電ローラの芯部に-100Vの直流電圧を印加し、帶電ローラ表面の測定箇所に図4に示されるような測定端子30を接触させ、この時の電流値を測定することによって求めたものとする。なおこの測定端子30は導電性金属により構成されている。

【0022】また本実施例においては、図1に示される様に、この帶電ローラ20の芯部20aには、加圧バネ8により、両端部で各500g重の力が作用しており、これにより感光体側に付勢され、帶電ローラ20が感光体1の回転に従動するようになっている。なおこの時のニップ形状は図5に示すものであり、そのニップ幅は中央部で0.5mm、両端部で1.3mmである。さらに電源7はこの帶電ローラ20の芯部20aに、直流(Vdc)と交流(Vac)とを重畠させたバイアス電圧(Vdc+Vac)を印加するように接続されており、直流電圧Vdcを-500Vとし、交流電圧Vacは、1600Vp-p、800Hzとするものである。

【0023】このような画像形成装置では、画像形成動

作が開始されると感光体1が起動され、帶電装置2の帶電ローラ20に交流重畠直流電圧が印加される。この帶電ローラ20は感光体と圧接されており、このニップ部前後の微小間隙において放電し、感光体の表面が帶電される。この時、ニップ幅は感光体の軸線方向で均一ではなく、両端部でニップ幅が大きくなってしまっており、接觸状態としては感光体の帶電に大きな交流電圧を要する状態となっている。しかし、帶電ローラの芯部20aから周面までの抵抗値が両端部で小さくなっているので、ニップ幅が不均等であることによる影響は相殺され、感光体の表面は一様に約-500Vの電位に帶電される。

【0024】このようにして帶電された感光体1は、像書き込み装置3から画像信号に基づいて点滅するレーザービームが照射され、感光体1上に帶電電位の差による潜像が形成される。感光体1の回転により、上記潜像は現像装置4との対向位置に移動し、現像装置4からトナーが選択的に転写されることにより可視化される。このようにして形成されたトナー像は、ペーパーガイド(図示せず)に沿って搬送された用紙10と当接され、転写装置5によって用紙上に転写される。一方、トナー像を転写した後の感光体1は、クリーニング装置6により表面の残留トナーが除去され、再び帶電装置2と対向し、次の画像を形成するために一様に帶電される。

【0025】上記のようにして形成された画像は、潜像形成時における背景部電位および露光部電位が一定で安定しているので、濃度ムラやかぶりがなく良好な画像となる。

【0026】次に前記した実施例で用いた帶電ローラの中央部及び端部で設定した、芯部と周面との間の電気抵抗値についてその最適値を求める方法について説明する。図12に示されるような従来の形状の帶電ローラにおいて、導電性弹性部材120bとしてカーボン含有エチレンプロピレンゴム、表面層としてカーボン含有ポリアミド樹脂を用い、導電性弹性部材及び表面層のカーボン含有量を調節することにより、芯部と周面との間の電気抵抗値が、おのおの10^{4.0}Ω、10^{5.0}Ω、10^{5.6}Ω、10^{6.0}Ω、10^{6.5}Ωである5本の帶電ローラ(幅310mm)を作成した。

【0027】これらの各帶電ローラを、その軸線方向に均一な一定圧力をかけて感光体に接觸させ、帶電ローラの軸線方向に均一なニップ幅とする。そして帶電ローラにかける圧力を変化させることによりニップ幅を変化させ、各帶電ローラにおけるニップ幅と必要最低電流値との関係を調べたところ、図6に示される結果が得られた。ここで、オゾンの発生量を増大させないこと、および電源のコストを考慮して望ましい必要最低電流値を1.5mAとすると、図6の結果より、この条件下でのニップ幅と周面-芯部間の電気抵抗値の関係は図7のとおりとなる。

【0028】図5からも明らかなように、帶電ローラの

両端部に加圧バネにより500g重の力で感光体側に押圧した場合、ニップ幅は中央部で0.5mm、その両端部で1.3mmである。従って各ニップ幅において、必要最低電流値を1.5mAにするためには、図7よりそれぞれの位置での芯部と帶電ローラの周面との間の電気抵抗値を $10^{6.1}\Omega$ 、 $10^{5.1}\Omega$ とすれば良いことがわかる。

【0029】さらにこれを確認するために、図2に示すような帶電ローラであって、芯部と周面との間の電気抵抗値が帶電ローラの中央部で $10^{6.1}\Omega$ 、両端部で $10^{5.1}\Omega$ の帶電ローラAと、導電性弹性部材が図12に示されるように均一であり、その表面に表面層を設け、帶電ローラの芯部と周面との電気抵抗値が一律 $10^{6.1}\Omega$ とした帶電ローラBを用いて、感光体を帶電し、その帶電電位を測定したところ、図8に示す結果が得られた。ただしこの時、各帶電ローラの軸の両端部に、バネにより500g重の押圧力をかけ、帶電ローラを感光体に接触させるものとし、また帶電ローラの芯部には上記の実施例と同様に、-500Vの直流電圧に1600V P-P、800Hzの交流電圧を重畠させたものを印加して測定を行った。図8からも明らかなように、従来から用いられている、電気抵抗値が均一の帶電ローラでは、ニップ幅の広い軸線方向の両端部において帶電電位が十分でない。このような状態で潜像を形成すると背景部の電位が不足し、かぶり等画像欠陥の原因となる。一方、上記実施例の帶電装置を用いた場合には、帶電ローラの軸線方向に均一に帶電させることができ、優れた画像を得ることができる。

【0030】次に請求項3に記載の発明の一実施例について説明する。本実施例は、帶電ローラとして図9に示される構造のものを用いた帶電装置であり、他の部分は図1に示す実施例と同様の構成を有するものである。図9に示す帶電ローラは直径が8mmの芯部40aと、直径が14mmの導電性弹性部材40b、40b'からなり、その表面には表面層40cが設けられている。さらに本実施例においては導電性弹性部材の層は、高導電性を有する層40b'、それより低い導電性を有する層40bとからなり、これらは図2に示す実施例で用いられる導電性弹性部材と同様の弾性材料からなり、混入されるカーボンやシリコーンの量により電気抵抗値を調節している。本実施例において、高導電性を有する層40b'の層厚を帶電ローラの両端部付近で徐々に厚くすると共に、それより低い導電性を有する層40bの層厚を徐々に薄くすることにより、芯部と周面との間の電気抵抗値を中央部で $10^{6.1}\Omega$ 、その両端部で $10^{5.1}\Omega$ としている。なお、芯部及び表面層は図2に示す実施例と同様のものが用いられている。

【0031】本実施例の帶電装置でも、帶電ローラの両端部と中央部とで、芯部と周面との間の電気抵抗値が変化するように構成されており、感光体を均一に帶電する

ことができ、濃度ムラやかぶりなど欠点のない優れた画像が得られる。

【0032】図10は請求項4に記載の発明の一実施例である帶電装置で用いられ帶電ローラを示す断面図である。この帶電ローラは、芯部50aの周りに均一の厚さの導電性弹性部材50bの層を形成させた上、さらに表面に表面層50c、50c'、50c''を有する。表面層はすべて図2に示す実施例で用いられたものと同様のものとし、帶電ローラの中心部で三層、中心部と各両端部の間付近で二層、両端部付近で一層にすることにより、それぞれの箇所の電気抵抗値を $10^{6.1}\Omega$ 、 $10^{5.8}\Omega$ 、 $10^{5.1}\Omega$ としている。なお芯部及び導電性弹性部材は図2に示す実施例と同様の材料で構成されている。本実施例の帶電装置でも、帶電ローラの芯部と周面との間の電気抵抗値が両端部から中央部にかけて変化するように構成されているので、感光体を軸線方向に均一に帶電することができる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載の帶電装置においては、帶電ローラの支持軸と周面との間の電気抵抗値が帶電ローラの両端部付近で中央部より小さくなっている。このため感光体と軸線方向に接触させ、交流重畠直流電圧を印加して感光体を帶電する際に、両端部付近のニップ幅が中央部より広くなても、感光体をその軸線方向に均一に帶電することができる。このためかぶりなどの欠点が生じることなく、優れた画像が形成できる。また高圧を印加させる電源も必要がないので、装置も低成本で製造することができ、オゾンの発生量を低い値に抑えることができる。

【0034】また請求項2に記載の帶電装置においては、帶電ローラの支持軸の径が、ニップ幅の広くなる両端部付近で、徐々に太くなっている。これにともない両端部付近で導電性弹性部材の層厚は薄くなり、支持軸と周面との間の電気抵抗値を小さくすることができ、印加する交流重畠直流電圧の交流成分の電圧を高くすることなく感光体を均一に帶電することができる。

【0035】請求項3に記載の帶電装置においては、導電性弹性部材が抵抗率の大きい第一層と、これより小さい第二層からなり、軸線方向の両端部付近で第一層の厚さが徐々に減少すると共に、第二層が徐々に厚くなる。このため帶電ローラの両端部付近における芯部と周面との間の電気抵抗値を中央部に比べ小さくすることができ、感光体を均一に帶電することができる。

【0036】更に請求項4に記載の帶電装置においては、帶電ローラの表面の表面抵抗層の厚さを小さくすることにより、両端部付近における周面と芯部との間の電気抵抗値を中央に比べて小さくすることができ、感光体を均一に帶電することができる。また周面と芯部との間の電気抵抗値の調節も容易であると共に、製造も容易で安価に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である帶電装置を用いた画像形成装置の例を示す概略構成図である。

【図2】請求項1又は請求項2に記載の発明の一実施例である帶電装置で用いる帶電ローラの断面図である。

【図3】本発明の実施例における帶電ローラの支持軸と周面との間の電気抵抗値の測定方法を説明する図である。

【図4】図3に示す電気抵抗値の測定方法に用いられる測定端子と、帶電ローラの接触状態を示す図である。

【図5】図2に示す帶電ローラと感光体との接触によるニップ形状を示す図である。

【図6】帶電ローラのニップ幅と必要最低電流値との関係を、支持軸と周面との電気抵抗値が異なる帶電ローラについて示すグラフである。

【図7】必要最低電流値が1.5mAとなる場合のニップ幅と帶電ローラの支持軸と周面との間の電気抵抗値との関係を示すグラフである。

【図8】図2に示す帶電ローラ、又は従来の帶電ローラを用いて帶電した感光体の帶電電位を示すグラフである。

【図9】請求項3に記載の発明の実施例である帶電装置で用いられる帶電ローラの断面図である。

【図10】請求項4に記載の発明の実施例である帶電装置で用いられる帶電ローラの断面図である。

【図11】従来の帶電装置の例を示す概略構成図である。

【図12】従来の帶電装置に用いられる帶電ローラの一例の断面図である。

【図13】帶電ローラが感光体に接触している状態を説明する図である。

【図14】図13におけるニップ形状を説明する図である。

【図15】ニップ幅が異なる帶電ローラで感光体を帶電した時の、交流成分の電流値と帶電電位の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

1、101 感光体

2 帯電装置

4 現像装置

5 転写装置

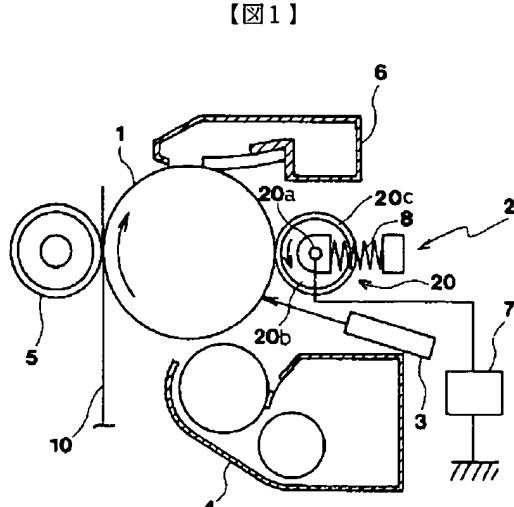
6 クリーニング装置

7、107 電源

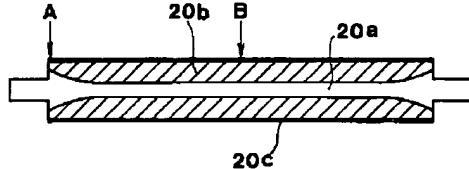
8、108 加圧バネ

20、40、50、120 帯電ローラ

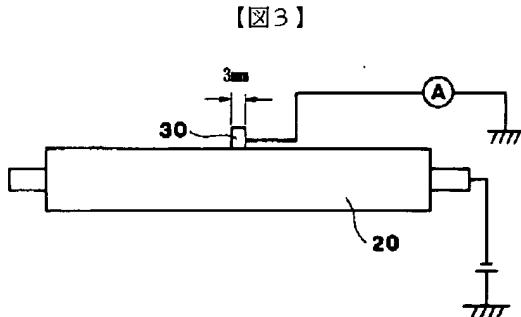
30 測定端子



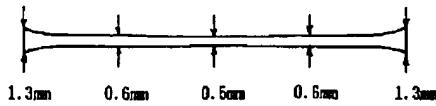
【図1】



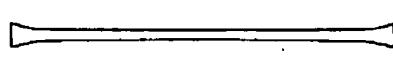
【図2】



【図3】

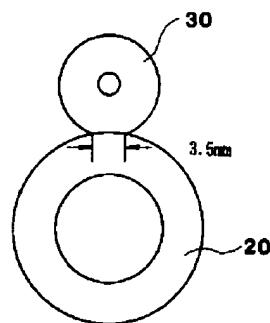


【図5】

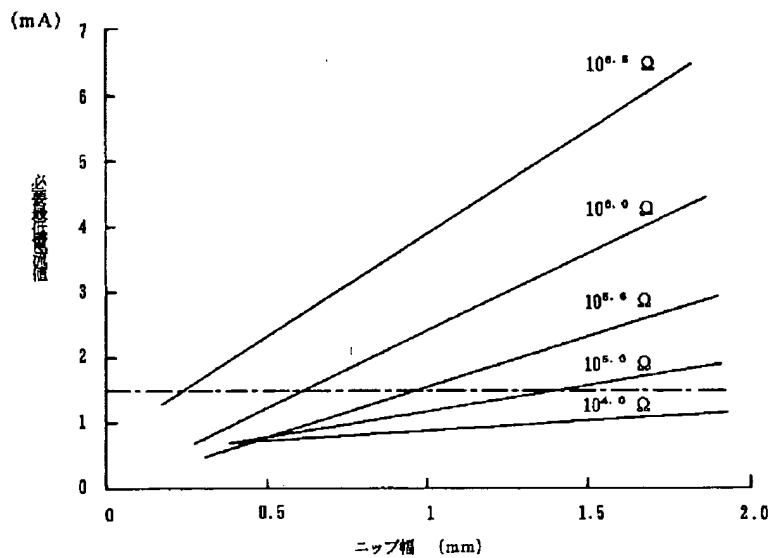


【図14】

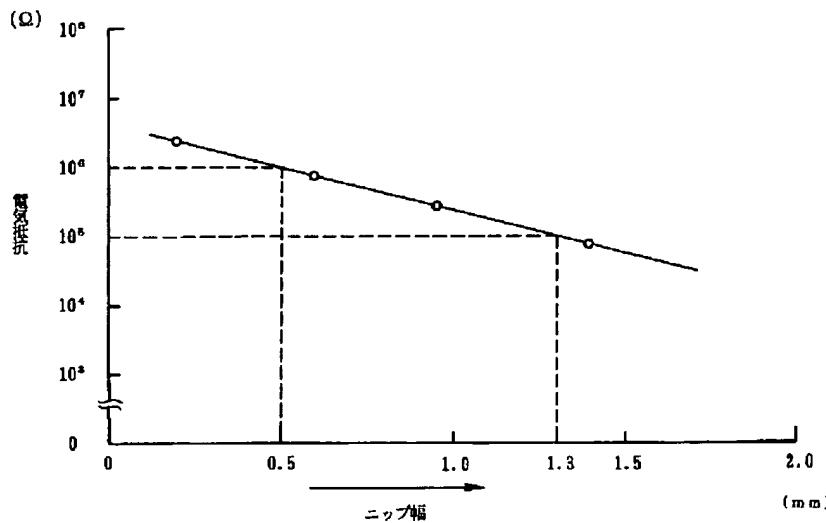
【図4】



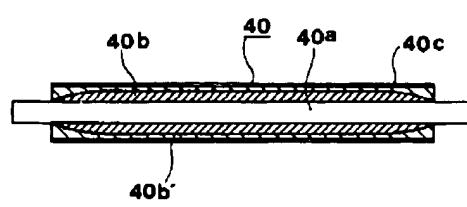
【図6】



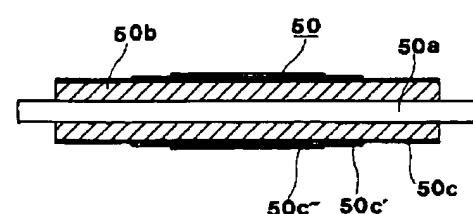
【図7】



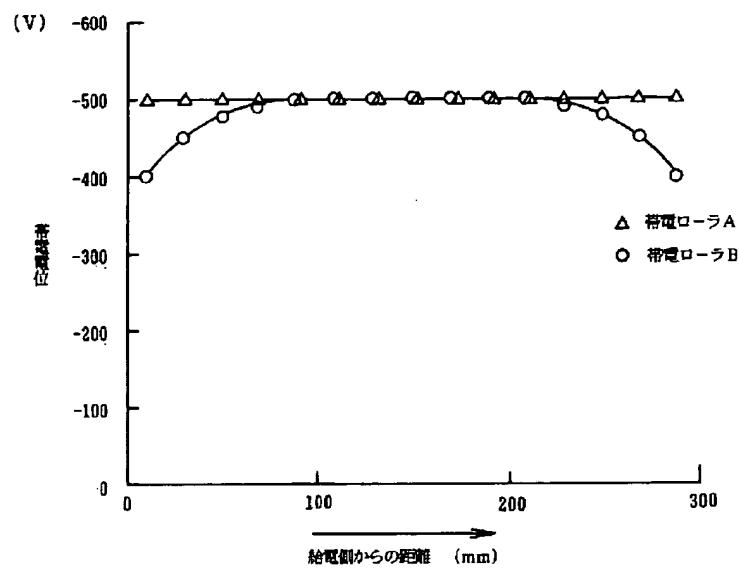
【図9】



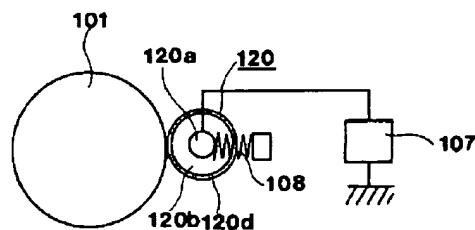
【図10】



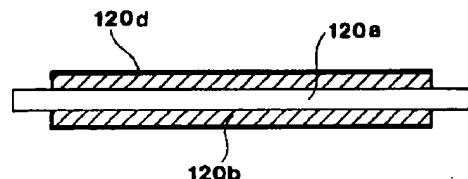
【図8】



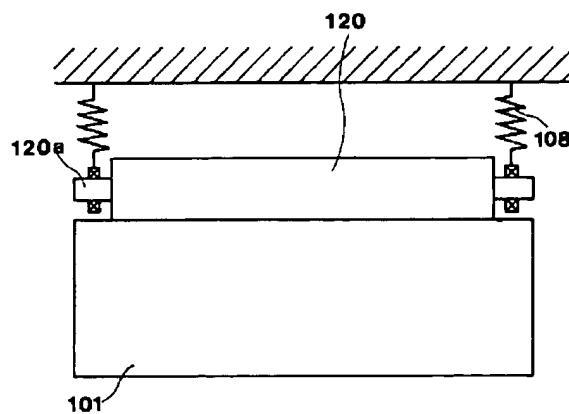
【図11】



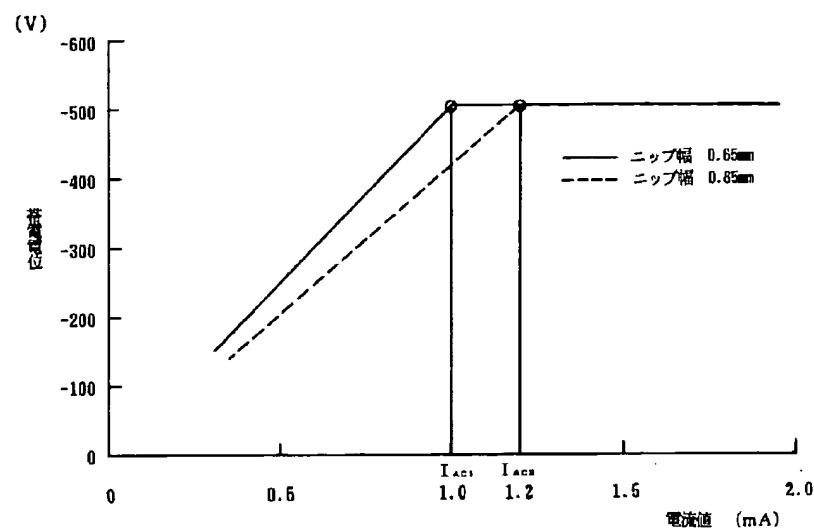
【図12】



【図13】



【図15】



ウ